Rhizomorphen : Rhizoide : Trichoide

Autor(en): **Clémençon, Heinz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **86 (2008)**

Heft 5

PDF erstellt am: **23.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-935836

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Rhizomorphen – Rhizoide – Trichoide

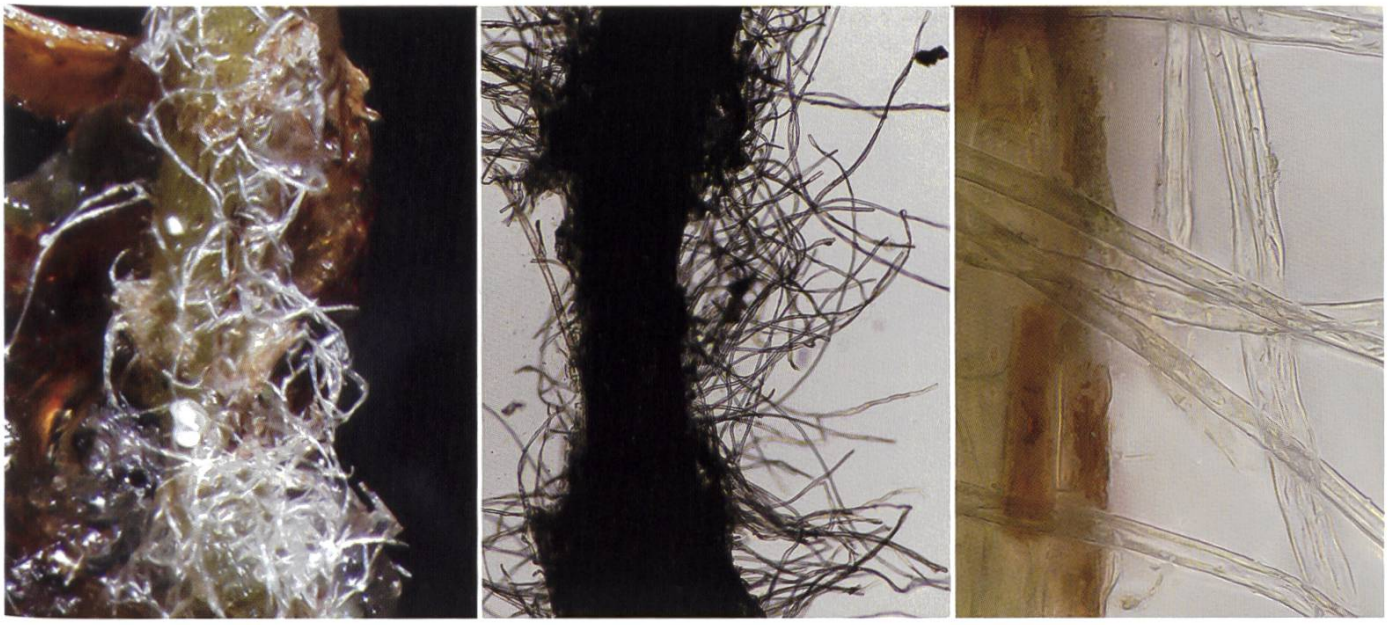
HEINZ CLÉMENÇON

Ein klares Verständnis ist Voraussetzung für eine klare Ausdrucksweise; eine klare Ausdrucksweise ist Voraussetzung für eine klare Verständigung. Die drei im Titel genannten Fachwörter bezeichnen drei verschiedene, klar getrennte Begriffe; aber da oft die Rhizomorphen und bisweilen auch die Trichoiden fälschlicherweise Rhizoiden genannt werden, ist eine weit verbreitete Verunsicherung in der Anwendung dieser Begriffe entstanden. Sogar erfahrene Mykologen sprechen bisweilen von Rhizoiden, meinen aber damit Rhizomorphen. Hier soll versucht werden, diese drei Begriffe gegeneinander abzugrenzen.

Rhizomorphen

Der Florentiner Botaniker P. A. Micheli machte im Jahr 1729 auf schwärzliche Stränge aufmerksam, die unter der Rinde kranker Bäume wuchsen, und bereits 1732 vermutete der deutsche Arzt und Botaniker Johann Christian Buxbaum, dass aus diesen Strängen Hallimasche entstehen. Zwei Mykologen-Generationen später, im Jahr 1791, stellte der deutsche Arzt und Hobby-Mykologe Albrecht Wilhelm Roth seine neue Gattung und Art *Rhizomorpha fragilis* für solche Stränge auf und zehn Jahre später (1801) nahm der holländische Mykologe Christian Heinrich Persoon an, dass Micheli und Roth den gleichen Pilz beschrieben hatten, den er nun *Rhizomorpha subcorticalis* nannte und *R. fragilis* als Synonym betrachtete. Und so bezeichnete das Wort *Rhizomorpha* eine Pilzgattung, nicht ein Pilzorgan und die alte Vermutung von Buxbaum geriet in Vergessenheit. Es bedeutete deshalb eine Wiederentdeckung, als der deutsche Forstfachmann Heinrich Julius Adolph Robert Hartig in den Jahren 1873 und 1874 anhand von Naturbeobachtungen feststellte, dass die *Rhizomorpha subcorticalis* das vegetative Stadium eines Hallimasches ist, wie dies schon 14 Jahrzehnte früher Buxbaum vermutete. Und als diese Beobachtung bald darauf (1877) von Julius Oscar Brefeld experimentell im Laboratorium bestätigt wurde, waren die Mykologen bereit, die Gattung *Rhizomorpha* als taxonomischen Begriff aufzugeben und die Bezeichnung Rhizomorphe nur noch morphologisch zu gebrauchen.

Die Hallimasch-Rhizomorphen wurden wiederholt anatomisch untersucht und ihr komplexer Bau präzise beschrieben. Und so kam es denn, dass diese kräftigen, langen, dunkel berindeten Rhizomorphen zum Inbegriff der Rhizomorphen schlechthin wurden und zur Basisausbildung der Botaniker und Mykologen gehörten. Nur die Spezialisten wussten, dass Rhizomorphen auch andere Farben



Alle Fotos HEINZ CLÉMENÇON

Binokularlupe 34 × Mikroskop 34 × Mikroskop 340 ×

Rhizoide an der Basis des Stämmchens des Mooses *Polytrichum formosum*

haben können und dass sie nicht immer eine Rinde besitzen. Allen Rhizomorphen gemeinsam ist ihr Aufbau aus verschiedenen Hyphentypen, z.B. Röhrenhyphen, Faserhyphen und Sekrethyphen neben den vegetativen Hyphen. Oft, aber nicht immer, sind diese Hyphen so angeordnet, dass eine äussere Zone und ein Mark unterschieden werden können. Und wenn die äussere Zone inkrustiert, pigmentiert, gelatinös oder sonstwie differenziert ist, so nennt man sie eine Rinde. Aber es ist keineswegs so, dass die Rhizomorphen eine Rinde haben müssen, wie es die schematische, auf der Hallimasch-Rhizomorphe begründete Vorstellung nahe legt und wie es manche Leute zu glauben scheinen.

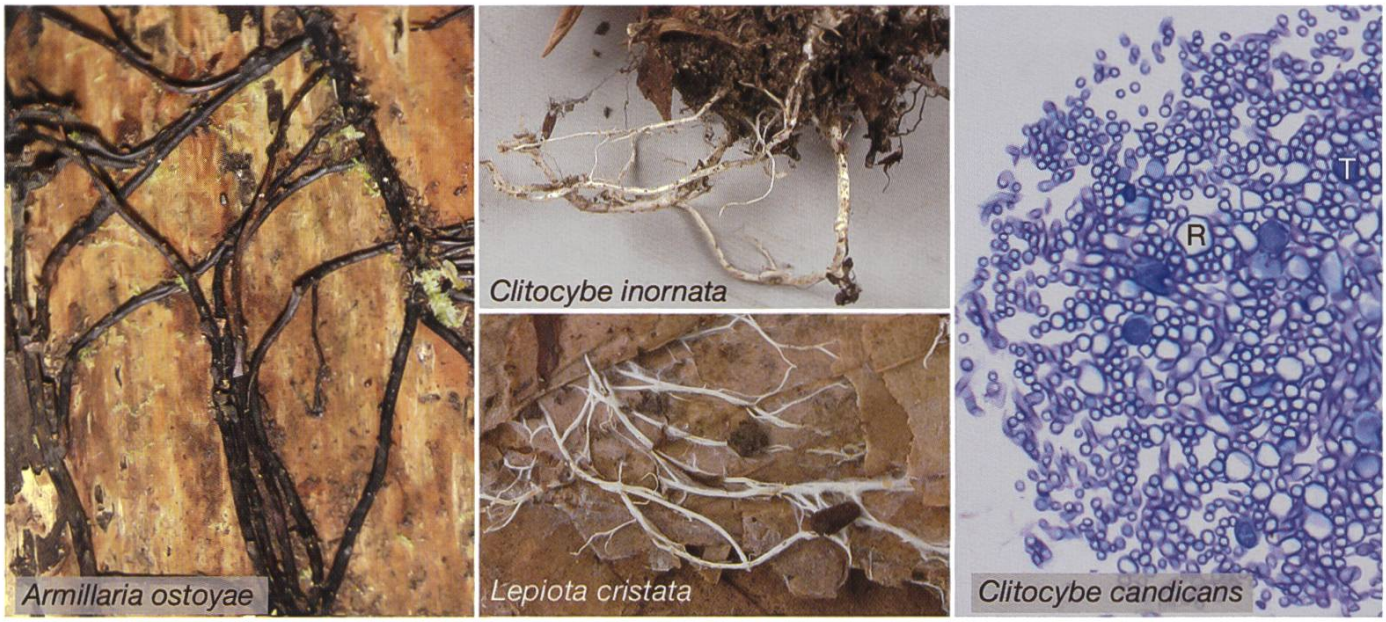
Rhizomorphen werden sowohl von Myzelien, als auch von Fruchtkörpern gebildet und dienen der Erschliessung und Besiedelung von Substrat, der Saft- und Nährstoffleitung und oft auch der Fruchtkörperbildung. Sie können dünn und kurz sein (einige Millimeter lang), oder sie können einige Zentimeter, Dezimeter oder gar Meter lang werden und sich stark verzweigen.

Die Abbildung zeigt lebende, fast schwarze Rhizomorphen eines Hallimasches nach Entfernen der Baumrinde, unter der sie sich entwickelten («*Rhizomorpha subcorticalis*»), lebende, weisse Rhizomorphen an der Stielbasis eines Trichterlings und lebende, weisse Rhizomorphen eines Schirmlings in der Buchenlaubstreu. Ganz rechts sieht man einen Querschnitt durch die unberindete Rhizomorphe eines Trichterlings mit dünnen vegetativen Hyphen, weiten leeren Röhrenhyphen, und mit einem Sekret gefüllten Thrombopleren. Mikrotomschnitt, mit Toluidinblau gefärbt.

Rhizoide

Dieser Begriff ist schon recht alt und ich konnte seinen Ursprung nicht feststellen. Meyers Lexikon online definiert ihn so: «*Rhizoid [griechisch: Scheinwurzel] das, ein- oder mehrzelliges fadenartiges, wurzelähnliches Organ bei Algen, Moosen sowie Vorkeimen von Farnen zur Verankerung und zum Teil Nährstoffleitung.*» Dies entspricht genau seiner ursprünglichen Bedeutung; aber eine Begriffserweiterung führte dazu, dass auch ähnliche Gebilde bei Schimmelpilzen als Rhizoide bezeichnet werden. Diese Begriffserweiterung ist unsauber und eigentlich falsch, denn die rhizoid-ähnlichen Gebilde der Schimmelpilze haben weder morphologische noch stammesgeschichtliche Verwandtschaft mit den Rhizoiden der Algen, Moose und Farne.

Rhizoide sind haarförmig und bilden oft haarähnliche Büschel oder filzige Beläge. Sie bilden nie zusammengesetzte Stränge wie die Rhizomorphen. Und vor allem kommen sie bei den (höheren) Pilzen gar nicht vor, auch wenn Moser, Horak, Gröger und viele andere diese Bezeichnung in ihren Bestimmungsbüchern brauchen, damit aber Rhizomorphen meinen. Bisweilen werden kleine, unscheinbare Rhizomorphen Rhizoide genannt, aber auch dies ist falsch. Da Rhizoide bei den höheren Pilzen nicht vorkommen, wurde diese Bezeichnung auch



Im Substrat *(Armillaria ostoyae, Lepiota cristata)* und an der Stielbasis *(Clitocybe inorata)*

Rhizomorphen

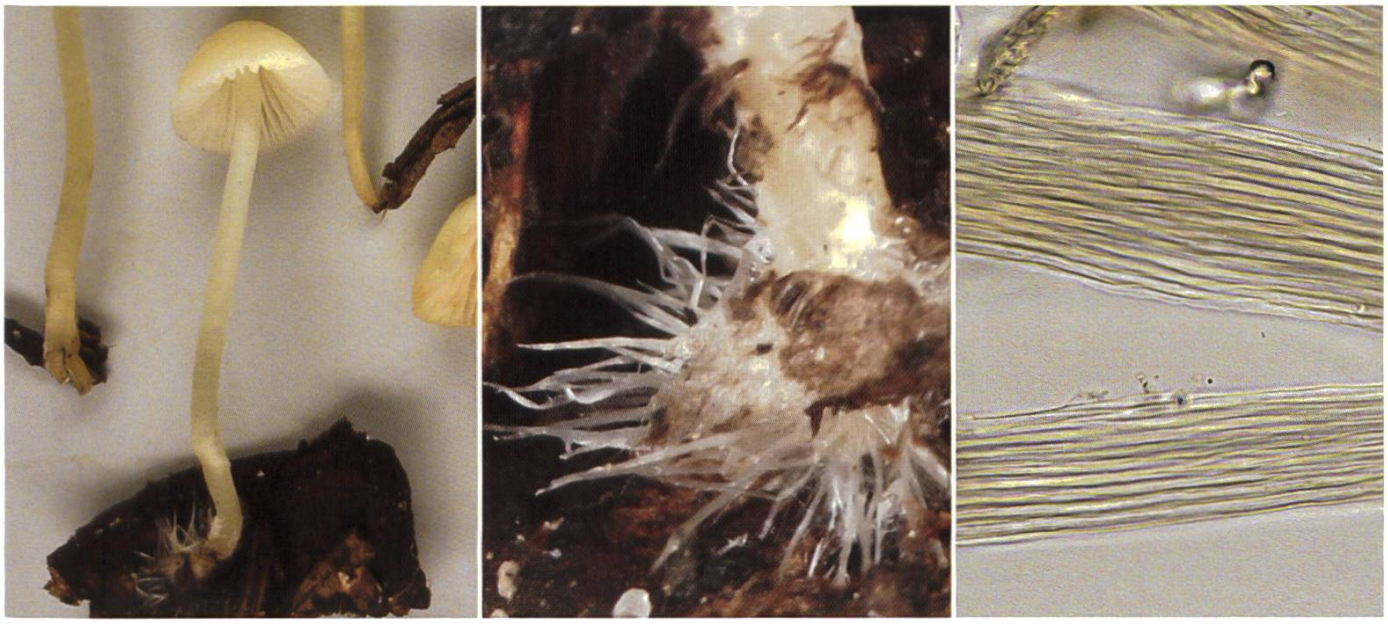
Querschnitt *(Clitocybe candicans)*

Röhrenhyphen und Thrombopleren

nicht in das Glossar im Band 1 der Flora Agaricina Neerlandica aufgenommen. Bravo!
Die Abbildung zeigt lebende Rhizoiden an der Basis des Stämmchens des Widertonmooses. Das mittlere Bild ist ein Totalpräparat in Wasser; das Stämmchen ist undurchsichtig. Bei starker Vergrösserung erkennt man, dass jedes Rhizoid aus einer einzigen dickwandigen Zelle besteht. Neben der Anheftung am Substrat kann der Rhizoiden-Filz wie ein Docht auch der Wasserleitung dienen.

Trichoide

Die striegelige Stielbasis mancher Blätterpilze trägt «Borstenhaare», die seit Kühner Trichoide heissen (in Kühner & Romagnesi, Flore analytique). Sie unterscheiden sich von den Rhizomorphen durch ihren einfachen Aufbau. Sie bestehen aus eng aneinandergeschmiegten vegetativen Hyphen und entbehren immer der für die Rhizomorphen so charakteristischen Röhrenhyphen. Thromboplere Hyphenabschnitte können vorkommen, sind aber selten. Auch zeigen Trichoide keinerlei Differenzierung in Rinde und Mark. Sie sind in der Regel kurz und laufen in eine feine Spitze aus.
Nicht nur kleine Rhizomorphen, sondern auch die Trichoiden werden oft Rhizoiden genannt. Aber dies ist offensichtlich ganz falsch. Längere Trichoiden könnten mit feinen Rhizomorphen verwechselt werden, wenn man nicht darauf achtet, dass sie keine Röhrenhyphen enthalten.
Leider hat die Bezeichnung Trichoide nicht die verdiente Beachtung erhalten und fehlt auch im oben genannten Glossar. Deshalb sind manche Mykologen heute noch im Ungewissen, wie die Organe der striegeligen Stielbasis benannt werden müssen.
Die Abbildung zeigt wie ein Helmling mit den Trichoiden am Substrat festsitzt. Unter der Binokularlupe sieht man klar, dass die Trichoiden spitz auslaufen, und das Mikroskop lässt erkennen, dass nur zylindrische, vegetative Hyphen am Aufbau beteiligt sind.



Anheftung an das Substrat | Binokularlupe, etwa 10× | Mikroskop 340×

Trichoide an der Stielbasis des Gelbweissen Helmlings *(Mycena flavoalba)*